HP 30S

Matematikregner

Grundlæggende betjening

Tænd/Sluk [ON] tænder for lommeregneren; [2nd] [OFF] slukker for den.

Lommeregneren slukkes automatisk, hvis der ikke trykkes på nogen taster i 9 minutter. Tryk på [ON] for at starte lommeregneren igen. Display, hukommelse og indstillinger er bevaret.

Display Displayet består af indtastningslinien, resultatlinien og indikatorer.

Indtastningslinie Du kan indtaste op til 80 tegn. Under indtastningen rulles tegnene til venstre —og indikatoren ⬅ bliver vist— hvis du indtaster 11 eller flere tegn.

Som standard er der valgt **overskrivstatus**. Ved overskrivning anvendes understregning (_) som markør, og ethvert ciffer, du indtaster, vises på markørens position. Hvis der står et ciffer under markøren, vil dette ciffer blive erstattet af det nyindtastede.

Du kan også vælge **indsætstatus**. Ved indsætning anvendes ◀ som markør, og ethvert ciffer, du indtaster, indsættes til venstre for markøren. For at aktivere indsætstatus, skal du placere markøren det sted, hvor du vil indsætte et tegn, og trykke på [2nd] [INS]. For at ophæve indsætstatus, skal du trykke på en piltast eller igen på [2nd] [INS].

Tryk på ▶ eller ◀ for at flytte markøren gennem en indtastning. For at gå direkte til første tegn skal du trykke på [2nd] ◀. For at gå direkte til sidste tegn skal du trykke på [2nd] ▶. For at slette et ciffer skal du trykke på [DEL] (eller, i overskrivstatus, blot indtaste cifferet).

Negative tal For at indtaste et negativt tal skal du trykke på [+/–], før du indtaster cifrene.

Resultatlinie Resultatet af en beregning vises i resultatlinien (displayets nederste linie). Der kan vises op til 10 cifre sammen med negativt fortegn, decimalpunkt, indikatoren ×10 og en positiv eller negativ eksponent. Beregningsnøjagtigheden er indtil 24 cifre.

Indikatorer Disse vises for at angive visse valg, tilstande eller indstillinger (se tabellen nedenfor).

Indikator	Betydning
2^{nd}	Tasters sekundærfunktioner er aktive (se nedenfor).
MODE	Statusvalg er aktivt.
STAT	Stastistikstatus er aktiv.
ENG	Tal vises med metrisk notation.
SCI	Tal vises med eksponentiel notation.
DEG, RAD, eller GRAD	Vinkler angives som grader, radian eller nygrader.
FIX	Antallet af decimaler er fast.
HYP	Brug af hyperbolske funktioner.
^{L}SOLV	Lineær ligningsløser er aktiv.
^{Q}SOLV	Andengradsligningsløser er aktiv.
⬅ ➡	Der er cifre til venstre eller højre for det viste i displayet.
⬆ ⬇	Der er tidligere eller senere resultater, som kan vises.
M	Der er gemt et tal i den løbende hukommelse.
–	Resultatet er negativt—eller indtastningslinien er fyldt op.
K	Et konstantudtryk kan defineres eller anvendes.
×10	Resultater vises med eksponentiel eller metrisk notation. Eksponenten vises over indikatoren.
'	3-cifferinddeling (til tal ≥ 1000).

Indtastningsorden Du kan indtaste tal og operatorer i samme rækkefølge som de skrives.

2^{nd}-funktioner Funktioner, hvis navn er trykt på tastaturpladen, skal vælges ved først at trykke på [2nd] og derefter på tasten lige under funktionens label. Hvis du fx vil vælge %, skal du bruge [2nd] [−]. (I denne vejledning vises labels i firkantede parenteser. Så instruktion om at vælge funktionen % vises som [2nd] [%]).

Menuer Mange funktioner og indstillinger udføres fra menuer. En menu er en liste over muligheder, og den vises i indtastningslinien. Fx vil [2nd] [SCI/ENG] vise menuen til valg af displayformat.

Du vælger et punkt i en menu ved at trykke på ▶ eller ◀ indtil menupunktet er understreget, hvorefter du skal trykke på [ENTER].

For at annullere og lukke en menu uden at vælge noget punkt skal du trykke på [CL].

Tilstande Der er fire tilstande:

- 0. Home (standardstatus som anvendes til almindelige beregninger)
- 1. Statistik (STAT)
- 2. Lineær ligningsløser (^{L}SOLV)
- 3. Andengradsligningsløser (^{Q}SOLV).

Tryk på [MODE] for at få vist Mode-menuen. Fro at vælge en status skal du blot indtaste dens nummer. Du kan også trykke på ▶ eller ◀ indtil den ønskede status er understreget, hvorefter du skal trykke på [ENTER].

Kontrast Hvis du vil ændre displayets kontrast, skal du trykke på [MODE] og derefter på ▲ eller ▼ så ofte som nødvendigt. Tryk på [CL] for at lukke Mode-menuen.

Operatorhierarki

1.	Udtryk inden for parenteser.
2.	Konvertering af koordinater.
3.	Funktioner som indtastes før deres argument (som fx LN, cos).
4.	Funktioner der indtastes efter deres argument (som fx x^2).
5.	Rødder ($\sqrt[x]{\ }$) og eksponenter (^).
6.	Brøker.
7.	π, tilfældige tal og fysiske konstanter.
8.	+/–
9.	Implicit multiplikation før funktioner der indtastes før deres argument.
10.	Kombinationer (nCr) og permutationer (nPr).
11.	Multiplikation, anden implicit multiplikation og division.
12.	Addition og subtraktion.
13.	Alle andre konverteringer.

Systemhukommelse

Forrige indtastninger HP 30S gemmer en liste over dine indtastninger (op til i alt 320 tegn). Disse indtastninger gemmes, selvom du har slukket for regnemaskinen.

Tryk på ▲ eller ▼ for at rulle gennem de gemte indtastninger. Du kan genbruge eller redigere en tidligere indtastning, når den vises i indtastningslinien.

Sidste svar Sidste svar/resultat gemmes automatisk i en særlig hukommelse. Det gemmes selvom du har slukket for regnemaskinen.

For at hente sidste svar skal du trykke på [2nd] [ANS]. *Ans* vises i indtastningslinien. Tryk på [ENTER] for at se værdien af sidste svar.

Du kan også anvende sidste svar i en ny beregning ved først at trykke på en operatortast ([+], [−], osv.). *Ans* vises i indtastningslinien efterfulgt af operatoren. Derefter kan du afslutte indtastningen som normalt.

Lineære ligningssystemer Resultatet af løsning af et sæt lineære ligninger gemmes i variablene **X** og **Y**.

Andengradsligninger Resultatet af løsning af en andengradsligning gemmes i variablene $\mathbf{X_1}$ og $\mathbf{X_2}$, eller $\mathbf{Y_1}$ og $\mathbf{Y_2}$.

Brugerhukommelse

Hukommelsesvariable Der er fem hukommelsesvariable: **A**, **B**, **C**, **D** og **EQN**. Du kan gemme reelle tal i variablene **A–D** og gemme et udtryk i **EQN**.

Du kan også gemme reelle tal i **X**, **Y**, $\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$, $\mathbf{Y_1}$, og $\mathbf{Y_2}$; men værdierne i disse variable erstattes af løsninger til lineære ligningssystemer og andengradsligninger.

Du kan gemme et tal eller udtryk i en variabel ved at indtaste det, trykke på [STO], vælge variablen i Variables-menuen og trykke på [ENTER].

Konstant udtryk [K] Et konstant udtryk er enhver kombination af operatorer, funktioner, variable og tal, som kan føjes til slutningen af en indtastning og evalueres. Et konstant udtryk er nyttigt, hvis du ønsker at anvende samme operation mange gange med forskellige input.

For at definere (eller modificere) konstantudtrykket skal du trykke på [2nd] [K], indtaste de operatorer, funktioner og tal, der skal bruges, og afslutte med [ENTER].

For at du skal kunne bruge konstantudtrykket skal indikatoren **K** være vist. (Hvis den ikke vises, skal du trykke på [2nd] [K].) Tryk på [ENTER] vil nu føje konstantudtrykket til dit input og evaluere resultatet. Hvis fx det konstante udtryk er "+ sin(30)", vil indtastning af 2 og tryk på [ENTER] give 2.5, dvs. 2 + sin(30).

For at returnere til normal indtastning skal du trykke på [2nd] [K] igen. Konstantudtrykket bevares til senere brug.

Løbende hukommelse Tryk på [M+] for at addere et resultat til den løbende hukommelse. Tryk på [M−] for at trække værdien i resultatlinien fra den løbende hukommelse. For at hente værdien i den løbende hukommelse skal du trykke på [MRC]. For at slette den løbende hukommelse skal du trykke to gange på [MRC].

Fremkald og genbrug af variable

Du kan hente og genbruge variablene **A**, **B**, **C**, **D**, **EQN**, **X**, **Y**, $\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$, $\mathbf{Y_1}$, og $\mathbf{Y_2}$ eller værdierne i disse variable.

- For at hente værdien i en variabel skal du trykke på [2nd] [RCL] og ▶ indtil variablen er understreget.
- For at hente variablen skal du trykke på [VRCL] og ▶ indtil variablen er understreget.

For at kopiere variablen eller værdien til indtastningslinien skal du trykke på [ENTER].

Udtryk

Du kan oprette et udtryk ved at bruge variablene **A**, **B**, **C**, **D**, **X**, $\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$, **Y**, $\mathbf{Y_1}$ og $\mathbf{Y_2}$ —fx $3\mathbf{A}^2 + 4\mathbf{B}$— og gemme udtrykket i variablen **EQN**.

Du kan gemme et udtryk på samme måde som du gemmer en værdi, men du skal altid bruge variablen ved navn **EQN**.

For at evaluere et gemt udtryk skal du trykke på [VRCL] ◀ [ENTER] [ENTER]. Du bliver bedt om at angive en værdi for variable i udtrykket. Indtast en værdi og tryk på [ENTER]. Udtrykket bliver evalueret og svaret vises i resultatlinien.

Sletning af data og indstillinger

[CL]	■ Sletter indtastningslinien. ■ Ophæver en fejlmeddelelse. ■ Forlader en menu.
[2nd] [CL-VAR]	Sletter alle hukommelsesvariable med undtagelse af **EQN**.
[2nd] [CL-EQN]	Sletter indholdet af **EQN**.
[MODE] 1 ◀ [ENTER]	Sletter statistikdata.
[2nd] [RESET] ▶ [ENTER]	Returnerer regnemaskinen til dens standardindstillinger. Sletter variable, EQN, ventende operationer, løbende hukommelse, konstantudtryk, statistiske data og **Ans**.

Notation

Decimaler Tryk på [2nd] [FIX] for at få vist menuen til valg af antal decimaler. Tryk på ▶ indtil det ønskede antal decimaler vises understreget, og tryk derefter på [ENTER]. (Standardindstilling er **F**: flydende komma).

For at afrunde et tal til et bestemt antal decimaler skal du trykke på [2nd] [RND], indtaste tallet (eller udtrykket der evalueres til et tal), og trykke på [ENTER].

Displayformat Tryk på [2nd] [SCI/ENG] for at få vist menuen til valg af displayformat. Punkterne i denne menu er FLO (for flydende komma), SCI (for eksponentiel) og ENG (for metrisk). Tryk på ▶ indtil det ønskede format vises understreget, og tryk derefter på [ENTER].

Du kan også indtaste et tal på formatet mantisse/eksponent (dvs. som et tal og potens af 10). Indtast tallet og tryk på [E], indtast potensen af 10 og tryk på [ENTER].

Vinkelindstillinger

Ændring af standardindstillingen Som vinkelmål kan du vælge grader, radian eller nygrader (gon). Som standard er grader valgt. For at vælge en anden indstilling skal du trykke på [DRG], vælge enhed og trykke på [ENTER]. Det valgte vinkelmål vil derefter blive brugt, indtil du vælger et andet.

Engangsændring For at vælge et andet vinkelmål til en enkelt indtastning skal du gøre følgende:

1. Indtast vinkelens værdi.
2. Tryk på [2nd] [DMS].
3. Vælg det ønskede vinkelmål.
4. Tryk på [ENTER].

Du kan vælge grader (°), minutter ('), sekunder ("), radian (r), nygrader (g) samt grader—minutter—sekunder (▸DMS).

Vinkelomregninger

1. Sæt vinkelmålet, der skal omregnes til, som standard.
2. Indtast værdien der skal omregnes.
3. Tryk på [2nd] [DMS].
4. Vælg enheden der skal omregnes fra.
5. Tryk to gange på [ENTER].

Retvinklet og polær aritmetik

For at omregne til polært format (*r* eller θ) fra retvinklede koordinater (*x*,*y*) eller omvendt skal du trykke på [2nd] [R◂▸P] og vælge en mulighed. Du kan bestemme *r* eller θ ved at angive *x* og *y* eller *x* eller *y* og *r* og θ.

Trigonometri

HP 30S kan arbejde med de almindelige trigonometriske funktioner—[sin], [cos], [tan]—inverse trigonometriske funktioner—[2nd] [SIN^{-1}], [2nd] [COS^{-1}], [2nd] [TAN^{-1}]—og hyperbolske funktioner—[2nd] [HYP] sammen med [sin], [cos], [tan], [2nd] [SIN^{-1}], [2nd] [COS^{-1}] og [2nd] [TAN^{-1}].

Brøker

- For at indtaste en brøk skal du indtaste tælleren, trykke på [a b/c] og indtaste nævneren.
- For at indtaste en blandet brøk skal du indtaste heltalsdelen, trykke på [a b/c], indtaste tælleren, trykke på [a b/c] og indtaste nævneren.
- For at konvertere fra decimal til brøk eller omvendt skal du trykke på [2nd] [F◂▸D] og [ENTER].
- For at konvertere fra blandet brøk til uægte brøk eller omvendt skal du trykke på [2nd] [a b/c◂▸d/c] og [ENTER].

Sandsynlighed

Tryk på [PRB] viser sandsynlighedsmenuen med følgende funktioner:

nPr	Beregner antallet af mulige permutationer af **n** genstande taget **r** ad gangen.
nCr	Beregner antallet af mulige kombinationer af **n** genstande taget **r** ad gangen.
!	Beregner fakultet af et positivt heltal integer *n*, hvor *n* <= 69.
RANDM	Beregner et pseudotilfældigt tal mellem 0 og 1.
RANDMI	Beregner et pseudotifældigt heltal mellem (og inklusive) to specificerede heltal.

Statistik

Tryk på [MODE] [1] for at få vist statistikmenuen. Menuvalgene er **1-VAR** (til analyse af 1-dimensionale datasæt), **2-VAR** (til analyse af 2-dimensionale datasæt) og **CLR-DATA** (til sletning af alle datasæt).

Indtastning af data til statistisk analyse:

1. Fra statistikmenuen skal du vælge 1-VAR eller 2-VAR.
2. Tryk på [DATA].
3. Indtast en *x*-værdi og tryk på ▼.
4. Indtast frekvensen af *x*-værdien (i **1-VAR** status) eller den tilsvarende *y*-værdi (i **2-VAR** status) og tryk på ▼.
5. For at indtaste flere data skal du gentage fra punkt 3.

Data bevares, indtil de slettes eller overskrives. Du kan slette data ved at vælge CLR-DATA i statistikmenuen.

Analyse af data du har indtastet:

1. Tryk på [STATVAR]. En række statistikvariable (se tabellen nedenfor) vises i statistikresultatmenuen. Den første variabel (*n*) er understreget, og dens værdi står på resultatlinien.
2. Tryk på ▶ for at rulle gennem statistikresultatmenuen (spring eventuelle fejlmeddelelser over). Værdien af hver variabel vises i resultatlinien.
3. For at bruge en værdi i en beregning skal du trykke på [ENTER], mens værdien vises. Variablen kopieres derved til indtastningslinien.
4. I **2-VAR** status kan du estimere en værdi for *x* (eller *y*) ud fra en værdi for *y* (eller *x*) ved at vælge **x'** (eller **y'**) variablen, trykke på [ENTER], indtaste den givne værdi og trykke på [ENTER] igen.

Variabel	Betydning
n	Antal indtastede *x*-værdier eller *x*–*y*-par.
$\bar{\mathbf{x}}$ eller $\bar{\mathbf{y}}$	Middelværdi af *x*-værdierne eller *y*-værdierne.
Sx eller **Sy**	Stikprøvestandardafvigelse.
$\sigma\mathbf{x}$ eller $\sigma\mathbf{y}$	Populationsstandardafvigelse.
$\sum\mathbf{x}$ eller $\sum\mathbf{y}$	Sum af alle *x*-værdier eller *y*-værdier.
$\sum\mathbf{x^2}$ eller $\sum\mathbf{y^2}$	Sum af alle x^2-værdier eller y^2-værdier.
$\sum\mathbf{xy}$	Sum af ($x \times y$) for alle *x*–*y*-par.
a	Lineær regression, *y*-skæringspunkt.
b	Lineær regression, hældingskoefficient.
r	Korrelationskoefficient.
x'	Estimeret *x*-værdi ud fra *a*, *b* og en *y*-værdi.
y'	Estimeret *y*-værdi ud fra *a*, *b* og en *x*-værdi.

Visning og ændring af data:

1. Tryk på [DATA].
2. Tryk på ▼ for at rulle gennem de indtastede data.
3. Ændring af indtastning, visning og indtastning af nye data. Nye data overskriver gamle. Tryk på ▼ eller [ENTER] for at gemme ændringen.

For at afslutte statistikprogrammet skal du trykke på [MODE] og vælge en anden mulighed.

Lineær ligningsløser

Løsning af lineært ligningssystem:

1. Tryk på [MODE] [2].
2. Indtast den første ligning (ved at trykke på [2nd] [X] og [2nd] [Y] for at indtaste henholdsvis *x* og *y*). Ligningen kan indtastes som $ax+by=c$ eller som $y=mx+b$.
3. Tryk på [2nd] [,] for at adskille de to ligninger.
4. Indtast den anden ligning (som $ax+by=c$ eller som $y=mx+b$).
5. Tryk på [ENTER].

Løsningsmenuen vises med *x*-værdien vist i resultatlinien. Tryk på ▶ for at få vist den tilsvarende *y*-værdi. Disse løsninger gemmes i variablene **X** og **Y**. Du kan anvende disse variable i videre beregninger.

Du kan også vælge en tidligere ligning for at bruge den igen eller for at redigere den. Tryk på [CL] ▲ indtil ligningen vises i indtastningslinien.

Andengradsligningsløser

Løsning af en andengradsligning med reelle rødder:

1. Tryk på [MODE] [3].
2. Indtast ligningen. Udtryk den på formen $ax^2+bx+c=0$. Du kan løse en andengradsligning for *x* eller *y*. Hvis du indtaster en ligning for *x* skal du trykke på [2nd] [X] for at indtaste *x*; ellers skal du trykke på [2nd] [Y] for at indtaste *y*. I begge tilfælde skal du bruge [x^2] for at indtaste kvadrattegnet.
3. Tryk på [ENTER].

Løsningsmenuen vises med den første rod ($\mathbf{X_1}$ eller $\mathbf{Y_1}$) i resultatlinien. Tryk på p for at få vist den anden rod ($\mathbf{X_2}$ eller $\mathbf{Y_2}$). Disse rødder gemmes i variablene $\mathbf{X_1}$ og $\mathbf{X_2}$ eller $\mathbf{Y_1}$ og $\mathbf{Y_2}$. Du kan anvende disse variable i videre beregninger.

Du kan også vælge en tidligere ligning for at bruge den igen eller for at redigere den. Tryk på [CL] ▲ indtil ligningen vises i indtastningslinien.

Fysiske konstanter

Lommeregneren har et bibliotek med værdierne af en række almindeligt brugte fysiske konstanter. Indsættelse af en konstant ved markørens position:

1. Tryk på [CONST] for at få vist menuen med fysiske konstanter.
2. Tryk på ▶ indtil den ønskede konstant er understreget (se tabellen nedenfor).
3. Tryk på [ENTER]

c	lysets hastighed	299792458 m.s^{-1}
g	tyngdeaccelerationen	9.80665 m.s^{-2}
G	gravitationskonstanten	6.673×10^{-11} m^{3}kg^{-1}s^{-2}
V_m	molært volumen af en ideal gas	22.413996×10^{-3} m^{3}mol^{-1}
N_A	Avogadros tal	$6.02214199 \times 10^{23}$ mol^{-1}
e	elementarladningen	$1.602176462 \times 10^{-19}$ C
m_e	elektronens masse	$9.10938188 \times 10^{-31}$ kg
m_p	protonens masse	$1.67262158 \times 10^{-27}$ kg
m_n	neutronens masse	$1.67492716 \times 10^{-27}$ kg
R	molære gaskonstant	8.314472 J.mol^{-1}K^{-1}
h	Plancks konstant	$6.62606876 \times 10^{-34}$ J.s
k	Boltzmanns konstant	$1.3806503 \times 10^{-23}$ J.K^{-1}

Kilde: National Institute of Standards and Technology, http://physics.nist.gov

Enhedsomregning

1. Indtast værdien af du vil have omregnet.
2. Tryk på [CONV].
3. Tryk på ▼ for at rulle frem til den relevante enhedsmenu. (Der er menuer for længde, areal, masse, volumen, kapacitet, temperatur, energi og tryk).
4. Tryk på ▶ indtil enheden, der skal omregnes fra, er understreget; tryk derefter på [ENTER].
5. Tryk på ▶ indtil enheden, der skal omregnes til, er understreget.

Fejlmeddelelser

DIVIDE BY 0	Forsøg på at dividere med nul.
DOM	Input er uden for de mulige grænser.
OVERFLOW	Resultater er uden for regnemaskinens kapacitet.
STAT	Du har brugt en statistiktast uden at have valgt statistikstatus.
SYN	Syntaksfejl.
ARG	Ugyldigt argument.
SAVE	Kan ikke gemme variabel eller EQN i aktuel status.
FREQ DOMAIN	Frekvens er ikke 0 eller et positivt heltal.
MULTI SOLS	Der er mere end én løsning.
NO SOLUTION	Der er ingen løsning.
NO REAL SOL	Der er ingen reel løsning.
EQU LENGTH	Input plus konstantudtryk fylder mere end 80 tegn.

Fejlfinding

Hvis du ikke kan tænde for regnemaskinen, skal du trykke på [M+] [CONST] samtidigt. Hvis du stadig ikke kan tænde for regnemaskinen, skal du udskifte batterierne.

Hvis regnemaskinen er tændt, men giver uventede resultater, skal du trykke på [2nd] [RESET] ▶ [ENTER]. Hvis problemet kommer igen, skal du køre selvtesten.

Selvtest Tryk på [2nd] [RESET] og hold [2nd] [+/–] og [DEL] nedtrykket. Når testmenuen vises, skal du trykke på [1] og derefter trykke tre gange på [ENTER]. Hvis der vises en eller flere fejlmeddelelse under testen, skal regnemaskinen til service. Tryk på [DRG] [ENTER] [ENTER] for at afbryde testen.

Udskiftning af batterier Tryk på batteridækslet og træk det fri. Udskift de to flade batterier med nye. Brug altid LR44 sølvoxidbatterier. (G13 og 357 er samme type). *Brug aldrig genopladelige batterier.*

Hvis der efter batteriudskiftning ikke vises noget i displayet, eller hvis der kommer fejl, skal regnemaskinen til service. Se garantierklæringen, der følger med dette produkt, for information om service.

Tastaturplader

For at installere en tastaturplade skal du sætte krogene i hullerne under tasterne [MODE] og [ON] og trykke ned.

For at fjerne en tastaturplade skal du trykke på låsen der kan ses gennem åbningen i kanten af regnemaskinens bund.

Ansvarsfraskrivning

Denne vejledning og dens eksempler præsenteres som vist og kan ændres uden forudgående varsel. Undtagen for så vidt det strider mod lovgivningen fraskriver Hewlett-Packard sig enhver forpligtelse til at yde direkte eller indirekte garanti af nogen art for så vidt angår denne vejledning og specielt fraskrives ansvar for anvendelighed og gyldighed med hensyn til specifikke anvendelser, og Hewlett-Packard kan ikke gøres ansvarlig for fejl, hændelige uheld eller følgeskader som optræder i forbindelse med brugen af denne vejledning.

© Hewlett-Packard Company 2000. Alle rettigheder forbeholdes.
Part Number F1900-90032 Danish
Printed in China Revision 1.1